

51

Int. Cl.:

C 06 c, 23/00

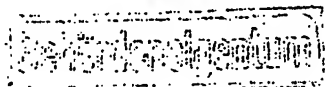
BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.: 78 e, 23/00



10

11

21

22

43

# Offenlegungsschrift 2 020 016

Aktenzeichen: P 20 20 016.2

Anmeldetag: 24. April 1970

Offenlegungstag: 11. November 1971

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

64

Bezeichnung: Metallschichtzündmittel

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Dynamit Nobel AG, 5210 Troisdorf

Vertreter gem. § 16 PatG: —

72

Als Erfinder benannt: Bendler, Hellmut, 8500 Nürnberg; Brede, Uwe, 8501 Schwaig;  
Gawlick, Heinz, Dipl.-Chem., 8510 Fürth;  
Röh, Peter, Dipl.-Phys., 5210 Troisdorf

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960):

DT 2020016

BEST AVAILABLE COPY

Köln, den 23. April 1970

Rö/pz/45

Dynamit Nobel AG, Troisdorf

Metallschichtzündmittel

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Zündmittel, bei dem Metallschichten auf ein Trägermaterial aus Glas oder Keramik aufgebracht werden. Derartige Zündmittel werden zur Herstellung von Zündhütchen verwendet.

- 5 Bei derartigen Zündelementen ist es erforderlich, die elektrisch leitende Verbindung zwischen dem Außen- und dem Innenpol so auszubilden, daß zum einen der Fertigungsaufwand im Hinblick auf eine Serien- bzw. Massenfertigung möglichst gering ist und zum anderen dennoch gewährleistet ist, daß der Widerstand des elektrischen Stromkreises nur
- 10 möglichst geringe Streuungen aufweist.

Es ist bekannt, die Glühbrücke als extrem dünnen und sehr kurzen Metalldraht auszubilden, der mit dem Gehäuse bzw. dem Polstück durch Löten oder Schweißen verbunden wird.

- 15 Dieses Vorgehen hat jedoch den Nachteil, daß der Fertigungsaufwand relativ groß ist, da die Abmessungen der einzelnen Teile sehr klein sind und es dementsprechend viel Geschick und Geduld erfordert, die Schweiß- oder Lötverbindungen der Glühbrücke mit den Polen einwandfrei auszu-
- 20 führen.

In der Patentanmeldung P 17 71 889.7 wird ein Zündmittel

beschrieben, bei dem eine Metallfolie, ggf. unter Zuhilfenahme eines Klebers, unter Anwendung von Druck und Hitze auf ein Trägermaterial aufgebracht wird.

5 Anschließend daran wird die Metallfolie entsprechend der vorgesehenen Ausbildung der Glühbrücke mit einem ätzfestem Lack abgedeckt, dann die Metallfolie in den nicht abgedeckten Bereichen mit einer ätzenden Säure entfernt und schließlich der ätzfeste Lack wieder beseitigt, so daß auf dem Trägermaterial nur noch ein der gewünschten Ausbildung  
10 der Glühbrücke entsprechendes Metallfolienmuster zurückbleibt.

Als Trägermaterialien dienen dabei Schichtpreßstoffe, die aus einem Kunstharz auf der Basis von Phenol, Epoxyd oder von ungesättigten Polyestern, imprägnierten Zellulosepapier,  
15 Baumwoll-, Glasfaser-, Kunstfasergewebe, welche mit ungesättigtem Polyester imprägniert sind, oder dergleichen bestehen.

Auch kann die Glühbrücke selbst beispielsweise als extrem dünner Metalldraht ausgebildet sein, der auf dem Träger-  
20 element beispielsweise mittels eines Klebers gehalten wird.

Die so hergestellten Zündmittel besitzen den Nachteil, daß die mechanische Beständigkeit nicht so groß ist, daß sie  
25 die Schockbeanspruchung, die beispielsweise durch den Abschluß eines Geschosses entsteht, nicht mit genügender Sicherheit überstehen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Verbindung der Leitbrücke mit einem festen Trägermaterial herzustellen, so daß die Leitbrücke eine erhöhte mechanische Beständig-

keit erhält, wodurch es möglich ist, Zündmittel herzustellen, die eine Schockbeanspruchung bis zu 500 000 g (g = Erdbeschleunigung) aushalten, und keinen geschweißten oder gelöteten Glühdraht benutzen, um sie somit im höchsten Maße  
5 zuverlässig zu gestalten.

Gegenstand der Erfindung ist ein elektrisches Zündelement, das aus einem Isolierkörper besteht, der zwei Zuführelektroden und eine Metallbrücke trägt, welche beim Stromdurchgang einen Zündstoff entzünden soll, das dadurch gekennzeichnet ist, daß der Isolierkörper aus einem Glas- oder  
10 Keramikträgermaterial besteht, auf das die Elektroden und die Brücke durch Aufdampfen, Drucken und auf chemischem Wege aufgebracht werden.

Die mechanische Festigkeit dieses Zündmittels wird lediglich durch das Trägermaterial bestimmt. Durch die große mechanische Beständigkeit des Trägermaterials aus Glas  
15 oder Keramik ist es aber möglich, den Zündsatz durch höheren Druck auf die Leitbrücke zu pressen, wodurch ein wesentlich besserer Wärmekontrakt zwischen Leitbrücke und Zündsatz entsteht, als bei dem üblichen Tauch- oder Tropfverfahren erreicht wird.  
20

So ist es möglich, reine Zündstoffe, z.B. Bleitritroresorzinat, Bleiazid oder Bleipikrat beispielsweise durch Pressen in eine enge thermische Verbindung mit dem Zünd-  
25 mittel zu bringen.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Fig. 1 bis 6 beschrieben, wobei als Beispiel ein Zündhütchen in Mittelpolausführung verwendet wird.

Fig. 1 zeigt ein elektrisches Zündmittel auf Spaltbasis  
30 herkömmlicher Art. Das Zündmittel besteht aus einem Mantel 1,

109846/0764

BEST AVAILABLE COPY

der isoliert ein Polstück 2 enthält. An der inneren Seite des Polstücks 2 befindet sich eine Isolierscheibe 3, die durch einen Stützring 4 gegen das Polstück 2 gepresst wird. Der Spalt 5 wird mit einem leitfähigen Zündsatz 6 ausgefüllt, der eingepresst und seitlich durch den Stützring 4, der vom Mantel 1 gehalten wird, festgehalten ist.

Fig. 2. zeigt ein elektrisches Zündmittel entsprechend Fig. 1, jedoch ist die Isolierscheibe 3 durch ein Metallschichtelement entsprechend Fig. 3 ersetzt. Der Aufbau der übrigen Teile entspricht dem in Fig. 1 dargestellten Zündhütchen.

Fig. 3 zeigt ein Brückenelement, das aus einem Trägermaterial 8 in Form einer runden Scheibe aus Glas oder Keramik, insbesondere gesintertes Aluminiumoxid, mit hoher Oberflächengüte besteht und auf dem die Kontaktierungsflächen 9 aufgebracht sind. Der Isolierkörper 8 ist mit einer Bohrung 10 versehen, die durch eine Metallschicht leitend ist, so daß eine Durchkontaktierung hergestellt werden kann. Dabei kann die runde Scheibe aus Trägermaterial mit Einschnitten oder durch Abschnitte an einer Seite abgeflacht sein, damit das Zündelement bei späterer Montage orientiert eingelegt oder eingefügt werden kann. Die mit leitendem Material ausgekleidete Bohrung 10 ist mit einer der Kontaktierungsfläche 9 durch eine Zündbrücke 11 verbunden.

Wird zwischen dem Polstück 2 und dem Gehäuse 1 eine Spannung angelegt, dann läuft der Zündstrom über das Polstück 2 durch die metallisierte Bohrung 10, über die Zündbrücke 11 zum Distanzring 4, der mit dem Außengehäuse den Massenschluß bildet. Dabei erwärmt sich die Zündbrücke derart, daß der Zündsatz 6 zündet.

109846/0764

BAD ORIGINAL

REST AVAILABLE COPY

Fig. 4 zeigt eine andere Ausführungsform des Metallschicht-  
zündmittels, bei der die Stromzuführung zu einer Elektrode  
entsprechend Fig. 5 und 6 durch eine Metallklammer 12 vor-  
genommen wird. Damit kein Masseschluß zwischen Distanzring  
5 4 und Metallklammer 12 entsteht, ist eine zusätzliche Iso-  
lation 13 vorgesehen. Der Strom läuft bei dieser Ausführ-  
ungsform vom Polstück 2 außen über die Klammer 12 zur  
Zündbrücke 11.

Fig. 5 zeigt eine weitere Ausführungsform eines Metall-  
10 schichtelementes. In dieser Figur ist ein Träger 8 darge-  
stellt, der zur Kontaktierung nicht durchbohrt ist, sondern  
eine Umführung 12 aus leitfähigem Material zeigt. Eine Aus-  
führungsform dieser Umführung 12 ist in Fig. 6 angegeben.  
Zur Orientierung der Beschichtung ist von der kreisförmigen  
15 Fläche des Trägermaterials ein Segment herausgeschnit-  
ten worden, wodurch gleichzeitig Platz für die seitliche  
leitfähige Umführung 12 entstanden ist. Die Zündbrücke 11  
befindet sich im Zentrum des Trägers.

Die Kontaktierungsflächen 9 werden auf das Trägermaterial 8  
20 im Siebdruckverfahren aufgebracht, wobei herkömmliches Ma-  
terial, beispielsweise Palladium Palladiumsilbermischung,  
Palladium-Gold, Platin-Silber, Nickel oder eine Silber-  
Aluminium-Legierung verwendet wird. Das aufgebrachte Ma-  
terial wird bei etwa 1000 bis 1100° C eingesintert. Eine  
25 eventuell im Brückenelement erforderliche Bohrung (10) zur  
Durchkontaktierung wird bereits bei der Herstellung der  
Platine vorgesehen.

Anschließend wird im Hochvakuumverfahren eine Tantal- oder  
Tantalnitridschicht mit definierter Dicke aufgedampft, wo-  
30 bei als Kontaktmaterial Silber benutzt werden kann. Durch  
ein Sprühverfahren wird danach eine fotoempfindliche Schicht

- aufgebracht. Die gewünschte und vorher festgelegte Form der Zündbrücke 11 wird entweder durch positiv oder negativ Kontaktkopierverfahren auf die vorbehandelten Elektroden 9 gebracht und durch entsprechende Entwicklungsverfahren auf die lichtempfindliche Schicht der Elektroden 9 übertragen.
- 5 Die in Fig. 3 und 5 dargestellten Elektroden 9 sind im wesentlichen in Form von Kreissegmenten beispielsweise aus Platin-Silber ausgebildet. Da das in Fig. 3 gezeigte Zündmittel mit einer Bohrung 10 versehen ist, ist rund um diese Bohrung ebenfalls eine Schicht aus Platin-Silber angebracht, die keine Verbindung zu den Elektroden 9 besitzt. Die Zündbrücke 11 liegt nun im Beispiel der Fig. 3 zwischen der um die Bohrung 10 liegenden Schicht und einer Elektrode 9, und im Beispiel der Fig. 5 zwischen den beiden Elektroden 9.
- 10 Zweckmäßigerweise wird die aus Tantal oder Tantalnitrid bestehende Zündbrücke 11 an der Kontaktfläche zu den Elektroden 9 vergrößert, so daß sie ein Teil der Elektroden 9 bedeckt. Die Überlappungen 14 dienen dazu, einen möglichst guten Kontakt zu den Elektroden herzustellen.
- 15
- 20 Dadurch wird erreicht, daß man an einer vorherbestimmten Stelle eine zündempfindliche Glühbrücke 11 erhält, deren Zündempfindlichkeit durch die Schichtdicke, Länge und Breite des Überganges zwischen den Kontaktflächen bestimmt und durch ihren elektrischen Widerstand meßbar ist. Je weniger
- 25 Material für die Zündbrücke 11 verwendet wird, desto höher ist deren Widerstand und desto höher steigen die Temperaturen dieser Zündbrücke beim Stromdurchgang. Die Leitbrücke hat vorzugsweise eine Breite und eine Länge von 50 bis 100  $\mu$  und eine Dicke von 0,1 bis 1,5  $\mu$ .

109846/0764

BEST AVAILABLE COPY

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Elektrisches Zündelement, das aus einem Isolierkörper besteht, der zwei Zuführelektroden und eine Metallbrücke trägt, welche beim Stromdurchgang einen Zündstoff entzünden soll, dadurch gekennzeichnet, daß der Isolierkörper (8) aus einem Glas- oder Keramikträgermaterial besteht, auf das die Elektroden (9) und die Zündbrücke (11) durch Aufdampfen, Drucken und auf chemischem Wege aufgebracht sind.
2. Elektrisches Zündelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Trägermaterial (8) aus gesintertem Aluminiumoxyd besteht.
3. Elektrisches Zündelement nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Isolierkörper (8) eine runde Scheibe ist, die auf einer Seite zwei Elektroden (9) besitzt, die durch eine Leitbrücke (11) verbunden sind.
4. Elektrisches Zündelement nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die runde Scheibe des Trägermaterials (8) Einschnitte enthält, oder durch Abschnitte an einer Seite abgeflacht ist.
5. Elektrisches Zündelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitbrücke (11) vorzugsweise eine Breite und eine Länge von 50 bis 100  $\mu$  und eine Dicke von 0,1 bis 1,5  $\mu$  besitzt.

109846/0764

BEST AVAILABLE COPY



6. Elektrisches Zündelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Elektroden (9) auf beiden Seiten des Trägermaterials (8) befinden und durch eine Bohrung (10) oder einen Schlitz durchkontaktiert sind.
7. Elektrisches Zündelement nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchkontaktierung einer Elektrode (9) zwischen beiden Seiten des Trägermaterials durch eine Metallfolie oder ein dünnes Blech hergestellt ist.
8. Elektrisches Zündelement nach einem der Ansprüche 1, bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß als leitfähiges Material Nickel, Palladium, Palladium-Silber-Legierung, Palladium-Gold, Platin-Gold, Platin-Silber oder Silber-Aluminium-Legierung verwendet wird.
9. Elektrisches Zündelement nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Elektroden (9) durch stromloses Galvanisieren auf dem Trägermaterial (8) aufgebracht sind.
10. Elektrisches Zündelement nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitbrücke (11) aus Tantal oder Tantalnitrid besteht.

109846/0764

BEST AVAILABLE COPY

9  
Leerseite

BEST AVAILABLE COPY

11

2020016

Fig. 1

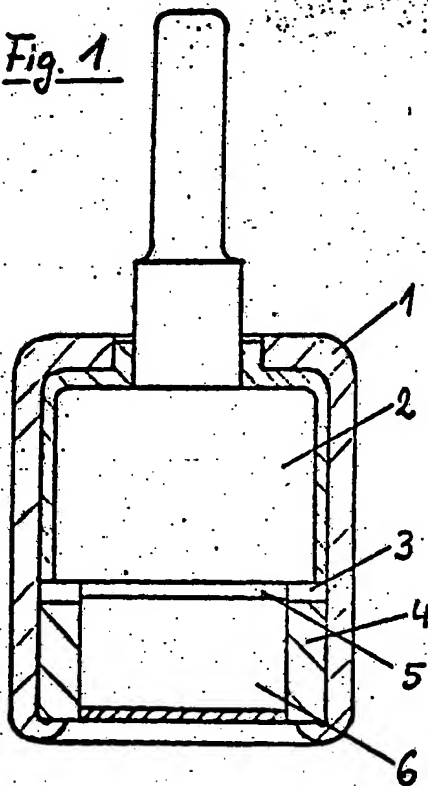


Fig. 2

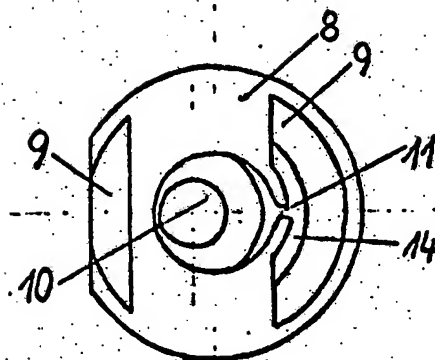
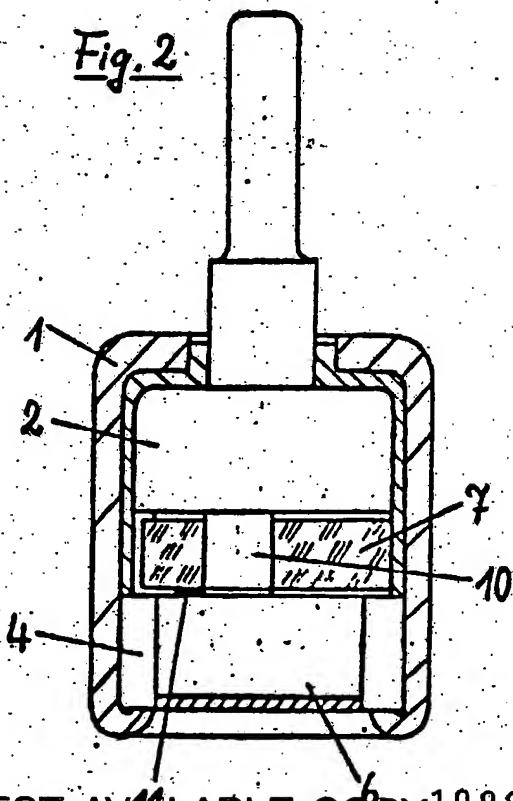
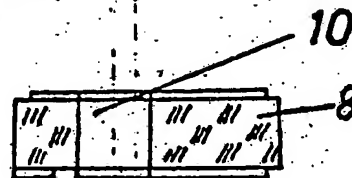
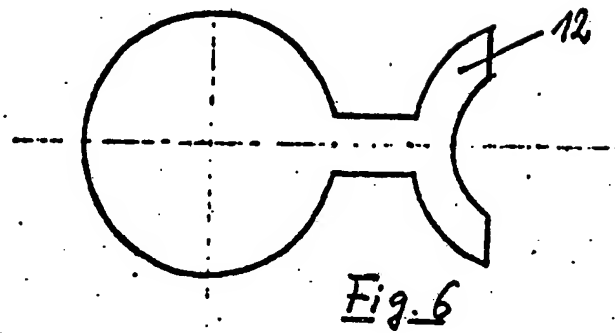
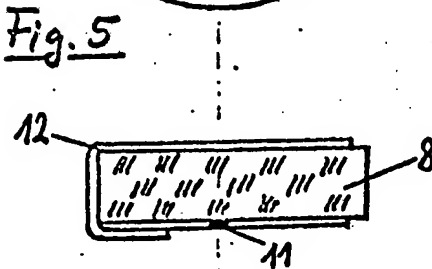
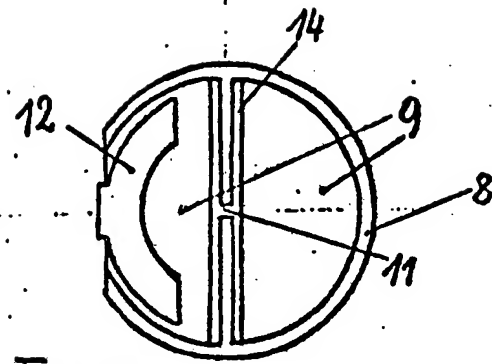
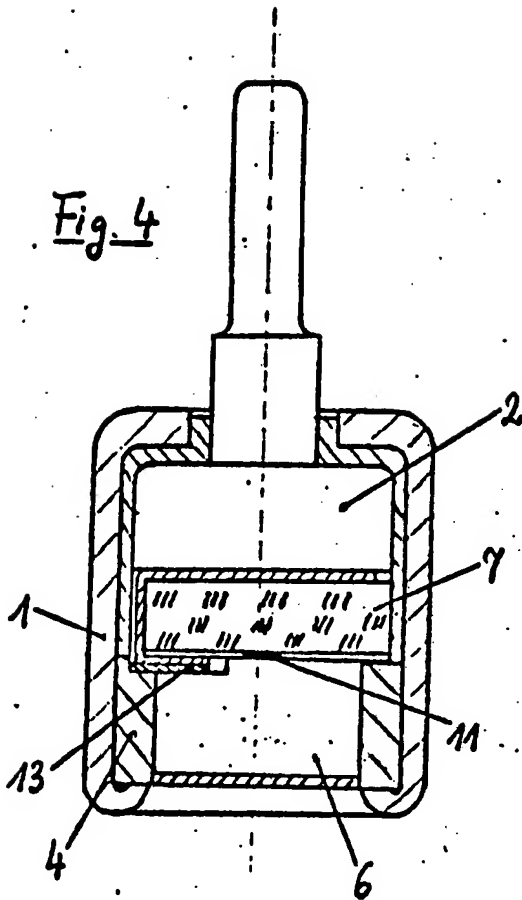


Fig. 3



BEST AVAILABLE COPY 109846/0764

ORIGINAL INSPECTED



BEST AVAILABLE COPY

109846/0764

ORIGINAL INSPECTED